

easYgen3000XT: Spannungsgeführte Wirkleistungs-Abregelung

5.3.6 Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung

Zur Einhaltung des oberen Randwertes der Spannung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50160 kann vom Netzbetreiber von Stromerzeugungsanlagen mit Netzanschlusspunkt im Niederspannungsnetz eine spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung gefordert werden.²¹

Die Anwendung und Festlegungen zur $P(U)$ -Regelung werden im Netzanschlussvertrag vereinbart. Dabei sind die in Wechselrichter integrierten $P(U)$ -Regelungen zu verwenden.

Für die spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung kann der Netzbetreiber zwischen zwei Verfahren wählen:

- Beim $P(U)$ -Wirkleistungsbetriebsbereich wird die maximal zulässige Wirkleistungsabgabe entsprechend Abbildung 14 (a) abhängig von der Spannung begrenzt. Bei Überschreiten der Spannung U_{Knick} reduziert sich der zulässige Maximalwert von 100 % der Bemessungswirkleistung linear auf 0 bei U_{Grenz} .
- Die spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung wird durch eine $P(U)$ -Kennlinie realisiert. Bei Überschreiten der Spannung U_{Knick} erfolgt eine lineare Reduktion der Einspeiseleistung um ΔP bezogen auf die momentane Einspeiseleistung P_{Knick} (Wirkleistung zum Zeitpunkt der Überschreitung von U_{Knick}) entsprechend Abbildung 14 (b).

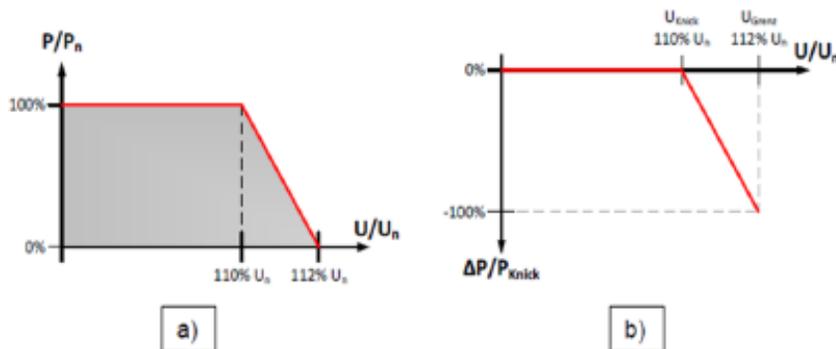


Abbildung 14: Standardeinstellungen der $P(U)$ -Regelung

P ist die Wirkleistung der Stromerzeugungsanlage in W; P_n ist die Nennwirkleistung der Stromerzeugungsanlage in W; U ist die Betriebsspannung in V; U_n ist die Nennspannung des Netzes in V; U_{Knick} ist jene Betriebsspannung, bei der die $P(U)$ -Regelung einsetzt, in V; U_{Grenz} ist jene Betriebsspannung, bei der die vollständige Reduktion der Wirkleistung erfolgt sein soll, in V; ΔP ist die Veränderung der Wirkleistung in W; P_{Knick} ist die Wirkleistung zum Zeitpunkt der Überschreitung von U_{Knick} in W.

Durch die Wahl des Knickpunktes $U_{Knick} = 1,10 U_n$ wird vermieden, dass die Stromerzeugungsanlage im unzulässigen Spannungsbereich arbeitet.

²¹ Damit soll bei konzeptgemäß seltenem Überschreiten des oberen Spannungsrandwertes die eingespeiste Wirkleistung verringert werden, bevor durch den Netzentkopplungsschutz eine Totalabschaltung der Anlage erfolgt.

Errechnung eines Reduzierungsfaktor (Verfahren a.) :

Teil 1: Ermittlung Reduzierung in %

$$\text{Reduzierung [\%]} = \frac{[U_{\text{IST}}(\%) - U_{\text{Knick}}(\%)] \times 100\%}{[U_{\text{Grenz}}(\%) - U_{\text{Knick}}(\%)]}$$

15567 Description constant 1	UKnick [%]
15551 13.01 Free constant 1	110
15568 Description constant 2	UGrenz [%]
15552 13.02 Free constant 2	112
15569 Description constant 3	13.03 Free constant 3
15553 13.03 Free constant 3	100

Hier wird die Konfiguration gemacht für

- U_{Knick} [Eingabe in %]
- U_{Grenz} [Eingabe in %]

Bild 1: Vorbereiten Konstanten

AM Internal value 1

9641 Description [U_{IST}%-UKnick%] x 100

9640 AM Internal value 1

A1 02.05 Mains volt.L-L [%]

A2 13.01 Free constant 1

C1 100

L1 02.01 LM FALSE

L2 02.01 LM FALSE

Type Subtraction

Diagram description: The diagram shows a 'SUBTRACTION' block with inputs A1 and A2. The output of the subtraction block goes into a multiplication block with input C1. The output of the multiplication block goes into a comparison block (> 0). The final output is the result of the comparison.

Apply Cancel

Bild 2: Rechnung 1

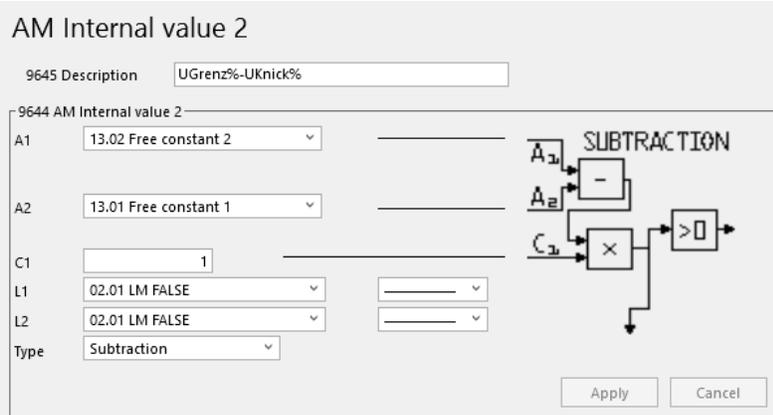


Bild 3: Rechnung 2

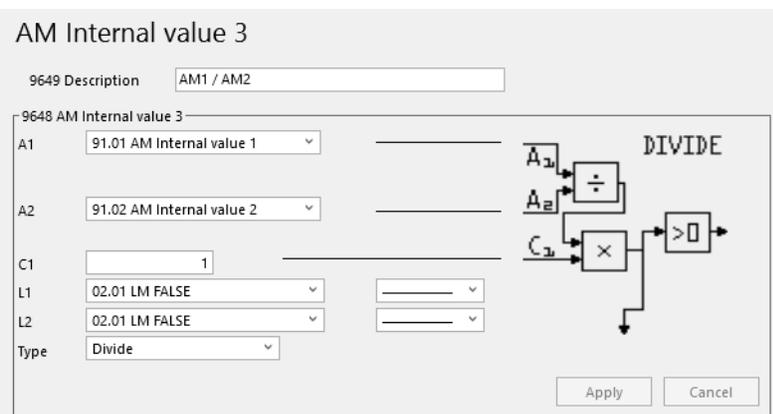


Bild 4: Rechnung 3, Ergebnis Reduzierung in %, vorzeichenbehaftet.

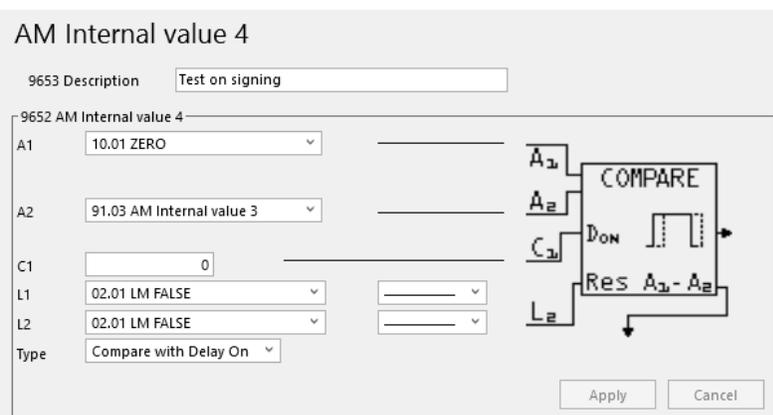


Bild 5: Vorzeichen der Reduzierung ermitteln

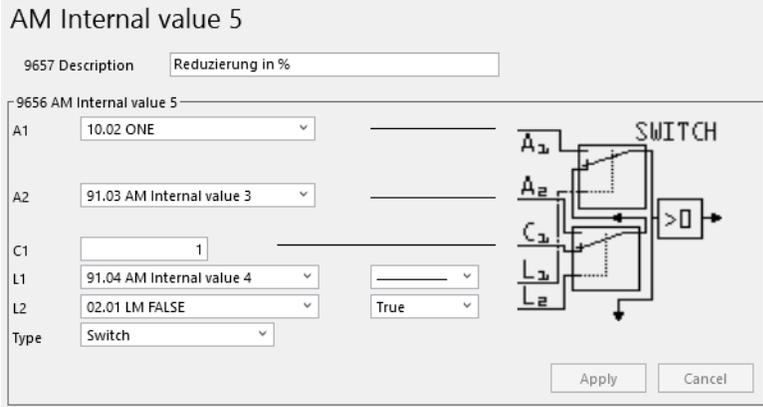


Bild 6: Betrag bilden

Teil 2: Ermittlung Reduzierungsfaktor

$$100 - \text{Reduzierung [\%]}$$

$$\text{Reduzierungsfaktor} = \frac{\text{-----}}{100}$$

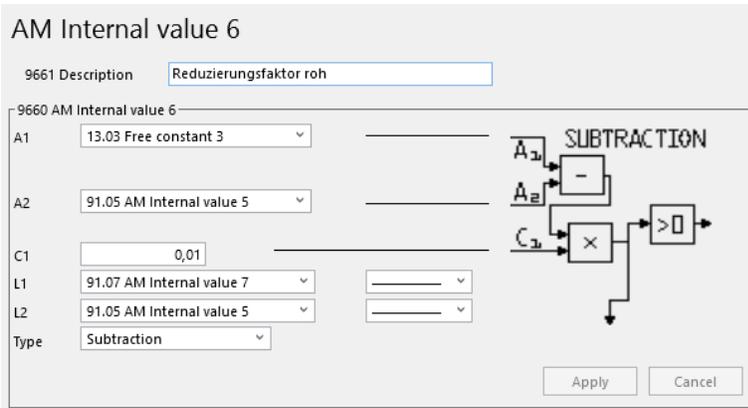


Bild 7: Reduzierungsfaktor errechnen

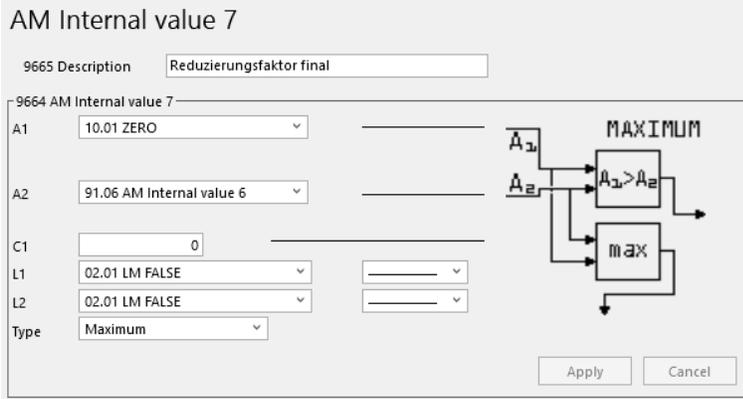


Bild 8: Keinen negativen Reduzierungsfaktor zulassen

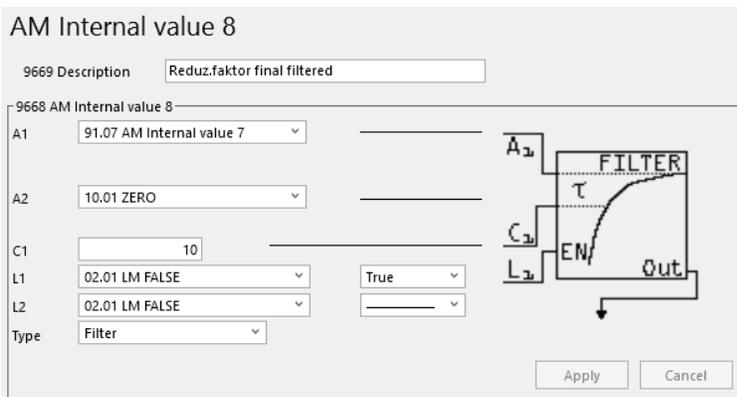


Bild 9: Eventuell Reduzierungsfaktor filtern

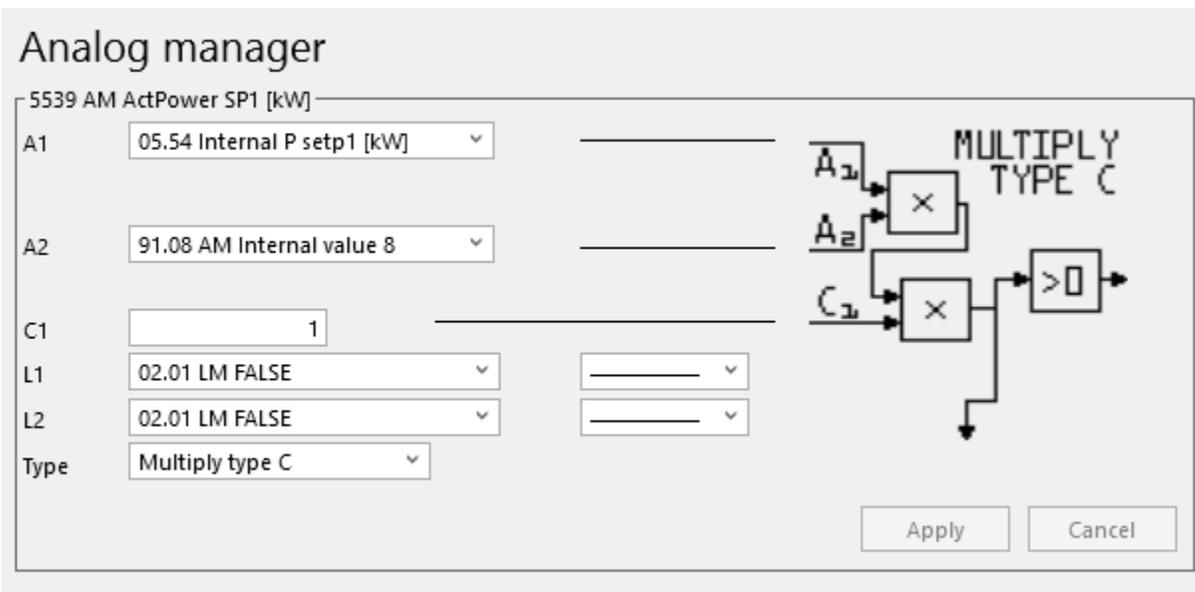


Bild 10: Reduzierungsfaktor bei dem entsprechenden Wirkleistungswert hineinnehmen.